


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Biochemia		7.2.0605	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Biochemii Molekularnej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Krzysztof Rolka; dr hab. Anna Łęgowska, profesor uczelni; dr Natalia Ptaszyńska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 45 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 45 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 100 godz. - 4 pkt. ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2025/2026 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- omówienie i charakterystyka związków będących przedmiotem ćwiczenia; wykonywanie eksperymentów w laboratorium biochemicznym, analizowanie uzyskanych wyników, opracowanie w formie pisemnej sprawozdań.</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Wykład: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 377 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych przedmiotu; odpowiedzi na pytania wymagać będą rozwiązania zadań związanych z zapisanymi efektami kształcenia; skala ocen dostosowana będzie do rozpiętości punktacji ocenianych prac pisemnych.</li> <li>• warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych</li> </ul> Ćwiczenia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozytywna ocena z 5 kolokwiów wejściowych obejmujących tematykę wykonywanych eksperymentów w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie wszystkich eksperymentów przewidzianych programem zajęć (ocenie podlegać będzie jakość pracy laboratoryjnej, sposób prowadzenia eksperymentów, a także umiejętność współpracy w grupie) oraz analiza uzyskanych wyników w formie sprawozdania pisemnego</li> <li>• każdą ocenę negatywną należy poprawić. Jest to warunek konieczny zaliczenia ćwiczeń</li> </ul>	

### Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

#### Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Przeprowadzenie egzaminu końcowego obejmujące zagadnienia związane z budową, oddziaływaniami i transformacją związków organicznych występujących w organizmach żywych oraz kolkwiów wejściowych zaliczających ćwiczenia laboratoryjne. (K\_OŚI\_W01)

#### Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Zadania zaliczeniowe wykazujące umiejętność studenta doboru adekwatnych metod analizy biomolekuł, poprawności przeprowadzania eksperymentów w laboratorium biochemicznym, umiejętności konstruowania pisemnych sprawozdań z eksperymentów. (K\_OŚI\_U02; K\_OŚI\_U07; KOŚI\_U11)

#### Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Obserwacja pracy studenta pod kątem poszerzania wiedzy i umiejętności współdziałania w zespole. (K\_OŚI\_K05; K\_OŚI\_K08)

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

zaliczony przedmiot : chemia organiczna, studia pierwszego stopnia,

#### B. Wymagania wstępne

podstawowe wiadomości z chemii organicznej, umiejętność pracy w laboratorium chemicznym, znajomość podstawowego szkła laboratoryjnego, przyswojenie zasad pracy w laboratorium biochemicznym

### Cele kształcenia

zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu,  
zaznajomienie studentów z podstawowymi grupami endogennych związków organicznych; poznanie ich budowy i funkcji  
zapoznanie studentów z podstawowymi szlakami metabolicznymi oraz zależnościami, jakie między nimi zachodzą  
nauczenie studentów samodzielnego (wykorzystując opisy zawarte w instrukcjach) prowadzenia eksperymentów biochemicznych  
wyrobienie umiejętności krytycznej oceny oraz interpretacji uzyskanych wyników eksperymentalnych oraz analizy tekstów źródłowych

### Treści programowe

A. Problematyka wykładu: Budowa chemiczna, właściwości fizykochemiczne oraz funkcje biologiczne: białek, peptydów, kwasów nukleinowych lipidów, fosfolipidów, mono- i polisacharydów. Związki wysokoenergetyczne. Procesy przemiany materii - glikoliza, oksydacyjna dekarboksylacja, cykl Krebsa, fosforylacja oksydacyjna, metabolizm glikogenu, glukoneogeneza, metabolizm kwasów tłuszczowych, metabolizm aminokwasów.  
B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: wykonanie pięciu ćwiczeń/doświadczeń obejmujących następujące zagadnienia: właściwości polisacharydów i szybkość ich hydrolizy, oznaczenie aktywności enzymatycznej proteinaz serynowych oraz ich inhibitorów, izolacja RNA z materiału biologicznego (komórki drożdżowe), zastosowanie chromatografii metodą sączenia molekularnego do analizy białek, izolacja i analiza chromatograficzna fosfolipidów.

### Wykaz literatury

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

A. Kołodziejczyk, „Biochemia Harpera, Naturalne Związki Organiczne”

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

I. Z. Siemion, „Biostereochemia”,

prace monograficzne udostępniane przez prowadzących zajęcia.

B. Literatura uzupełniająca

inne podręczniki akademickie do biochemii

### Kierunkowe efekty uczenia się

K\_OŚI\_W01 Omawia w zaawansowanym stopniu pojęcia z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biologii, opisuje zjawiska fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz uwarunkowania geologiczne, geomorfologiczne i klimatyczne funkcjonowania przyrody  
K\_OŚI\_U02 Planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową, wykonuje pomiary fizyko-chemiczne oraz eksperymenty; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski

K\_OŚI\_U07 Stosuje podstawowe techniki laboratoryjne, prowadzi badania terenowe oraz wykonuje analizy jakościowe i ilościowe oraz formułuje na tej podstawie wnioski do celów praktycznych

K\_OŚI\_U11 Stosuje metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne, w tym pakiety oprogramowania

### Wiedza

definiuje i przedstawia budowę chemiczną podstawowych grup bio- i makromolekuł  
charakteryzuje wybrane metody analizy endogennych związków organicznych  
opisuje oraz ilustruje za pomocą reakcji chemicznych główne szlaki metaboliczne, wyjaśnia ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu  
charakteryzuje metody oznaczania aktywności enzymatycznej wybranych proteinaz  
rozpoznaje podstawowy sprzęt laboratoryjny  
rozumie związki i zależności między sposobem odżywiania się a kondycją fizyczną organizmu

### Umiejętności

1. posługuje się terminologią chemiczną w zakresie niezbędnym do prezentacji (w formie pisemnej i ustnej) treści programowych przedmiotu
2. przewiduje właściwości fizykochemiczne i biologiczne związków organicznych na podstawie ich wzorów chemicznych
3. posługuje się podstawowymi technikami analitycznymi stosowanymi w analizie endogennych związków organicznych

użytkowego do opisu eksperymentów środowiskowych oraz analizy danych typowych w działalności społeczno-gospodarczej opartej na naukach ścisłych i przyrodniczych  
 K\_OŚI\_K05 Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie, wykazuje potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego  
 K\_OŚI\_K08 Jest odpowiedzialny i dba o powierzony mu sprzęt specjalistyczny służący do badań i prac laboratoryjnych lub terenowych

4. projektuje i wykonuje proste eksperymenty biochemiczne, dobierając sprzęt laboratoryjny zgodnie z jego przeznaczeniem
5. analizuje i interpretuje wyniki prowadzonych eksperymentów, wyprowadza wnioski odnośnie prawidłowości ich przebiegu

#### Kompetencje społeczne (postawy)

1. rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się,
2. dba o powierzony sprzęt laboratoryjny
3. zachowuje należyłą ostrożność w posługiwaniu się sprzętem laboratoryjnym oraz w pracy z odczynnikami chemicznymi
4. docenia konieczność umiejętności pracy w zespole zgodnie ze swoją w nim rolą (kierownik grupy/członek grupy)
5. ma świadomość potrzeby krytycznej analizy pracy własnej
6. wykazuje ostrożny krytycyzm w przyjmowaniu informacji, szczególnie dostępnych w środkach masowego przekazu
7. ma świadomość uczciwej i rzetelnej pracy

#### Kontakt

krzysztof.rolka@ug.edu.pl